

DOI: 10.21055/0370-1069-2026-1-43-52

УДК 616.98:579.842.23(100+470)

Н.В. Попов<sup>1</sup>, И.Г. Карнаухов<sup>1</sup>, А.Н. Матросов<sup>1</sup>, А.В. Иванова<sup>1</sup>, А.А. Кузнецов<sup>1</sup>, А.М. Поршаков<sup>1</sup>,  
 М.В. Поспелов<sup>1</sup>, Я.А. Нейштадт<sup>1</sup>, В.М. Корзун<sup>2</sup>, Д.Б. Вержуцкий<sup>2</sup>, Е.В. Чипанин<sup>2</sup>, А.В. Холин<sup>2</sup>,  
 А.А. Лопатин<sup>3</sup>, В.М. Дубянский<sup>4</sup>, У.М. Ашибокров<sup>4</sup>, А.Ю. Газиева<sup>4</sup>, И.В. Кутырев<sup>5</sup>, С.В. Балахонов<sup>2</sup>,  
 А.Н. Куличенко<sup>4</sup>, В.В. Кутырев<sup>1</sup>

### Анализ эпидемиологической обстановки по чуме в мире в 2025 г. и прогноз эпизоотической активности ее природных очагов в Российской Федерации на 2026 г.

<sup>1</sup>Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов; <sup>2</sup>Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, Иркутск; <sup>3</sup>Противочумный центр, Москва; <sup>4</sup>Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт, Ставрополь; <sup>5</sup>Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии, Москва

Цель работы – анализ эпидемиологической обстановки по чуме в мире в 2025 г. и прогноз эпизоотической активности природных очагов этой особо опасной инфекции в Российской Федерации на 2026 г. В 2016–2025 гг. отмечено сохранение тенденции снижения эпидемической активности природных очагов чумы во многих регионах мира. Общее число случаев заболевания составило 5626, из них летальных – 516 (показатель летальности – 9,2 %). В 2025 г. в мире случаи заболевания чумой зарегистрированы в четырех государствах: в Демократической Республике Конго (41 случай, 2 летальных), Республике Мадагаскар (18 случаев, 7 летальных), США (5 случаев, 1 летальный), Монголии (3 случая, 1 летальный). Всего зарегистрировано 67 случаев заболевания чумой, из которых 11 (16,4 %) закончились летальным исходом. На территории Российской Федерации в 2017–2025 гг., несмотря на наличие эпизоотически активных природных очагов, обеспечено эпидемиологическое благополучие по чуме. За анализируемый период зараженные чумой животные выявлены в трех природных очагах: Центральном-Кавказском высокогорном, Горно-Алтайском высокогорном, Тувинском горном. Всего за последнее десятилетие на энзоотичной по чуме территории Российской Федерации выделено 337 штаммов возбудителя чумы. Общая площадь выявленных эпизоотий чумы составила 14 570 км<sup>2</sup> (6,5 % от всей площади очагов). В 2025 г. локальные эпизоотии чумы зарегистрированы на территории Карачаевского района Карачаево-Черкесской Республики и Эльбрусского района Кабардино-Балкарской Республики, Кош-Агачского района Республики Алтай, Монгун-Тайгинского кожууна Республики Тыва. Зараженные чумой животные выявлены на территории трех (Центрально-Кавказского высокогорного, Горно-Алтайского высокогорного и Тувинского горного) из 11 природных очагов чумы Российской Федерации. Общая площадь эпизоотий составила 523,01 км<sup>2</sup>. Всего в 2025 г. изолировано 13 культур возбудителя чумы, в том числе 12 – филогенетической ветви 4.ANT античного биовара и 1 – филогенетической ветви 2MED0 средневекового биовара основного подвида *Yersinia pestis pestis*. Отмечено, что в 2017–2025 гг., при проведении ежегодных профилактических (противоэпидемических) мероприятий в эпизоотически активных природных очагах чумы, неизменно достигался значительный оздоровительный эффект на энзоотичных территориях. В 2026 г. обосновано сохранение низкого эпизоотического потенциала равнинных природных очагов чумы Прикаспия и Забайкалья. Разработан прогноз на развитие в 2026 г. локальных эпизоотий чумы на территории Карачаево-Черкесской, Кабардино-Балкарской республик, республик Алтай и Тыва.

**Ключевые слова:** природные очаги чумы, эпизоотическая активность, эпидемиологический надзор, профилактические мероприятия.

Корреспондирующий автор: Попов Николай Владимирович, e-mail: rusrupi@microbe.ru.

Для цитирования: Попов Н.В., Карнаухов И.Г., Матросов А.Н., Иванова А.В., Кузнецов А.А., Поршаков А.М., Поспелов М.В., Нейштадт Я.А., Корзун В.М., Вержуцкий Д.Б., Чипанин Е.В., Холин А.В., Лопатин А.А., Дубянский В.М., Ашибокров У.М., Газиева А.Ю., Кутырев И.В., Балахонов С.В., Куличенко А.Н., Кутырев В.В. Анализ эпидемиологической обстановки по чуме в мире в 2025 г. и прогноз эпизоотической активности ее природных очагов в Российской Федерации на 2026 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2026; 1:43–52. DOI: 10.21055/0370-1069-2026-1-43-52  
 Поступила 29.01.2026. Принята к публикации 11.02.2026.

N.V. Popov<sup>1</sup>, I.G. Karnaukhov<sup>1</sup>, A.N. Matrosov<sup>1</sup>, A.V. Ivanova<sup>1</sup>, A.A. Kuznetsov<sup>1</sup>, A.M. Porshakov<sup>1</sup>,  
 M.V. Pospelov<sup>1</sup>, Ya.A. Neishtadt<sup>1</sup>, V.M. Korzun<sup>2</sup>, D.B. Verzhutsky<sup>2</sup>, E.V. Chipanin<sup>2</sup>, A.V. Kholin<sup>2</sup>,  
 A.A. Lopatin<sup>3</sup>, V.M. Dubyansky<sup>4</sup>, U.M. Ashibokov<sup>4</sup>, A.Yu. Gazieva<sup>4</sup>, I.V. Kutyrev<sup>5</sup>, S.V. Balakhonov<sup>2</sup>,  
 A.N. Kulichenko<sup>4</sup>, V.V. Kutyrev<sup>1</sup>

### Analysis of the Global Plague Epidemiological Situation in 2025 and a Forecast of the Epizootic Activity of Its Natural Foci in the Russian Federation for 2026

<sup>1</sup>Russian Research Anti-Plague Institute “Microbe”, Saratov, Russian Federation;

<sup>2</sup>Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East, Irkutsk, Russian Federation;

<sup>3</sup>Plague Control Center, Moscow, Russian Federation;

<sup>4</sup>Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation;

<sup>5</sup>Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russian Federation

**Abstract.** The aim of this study was to analyze the global plague epidemiological situation in 2025 and forecast the epizootic activity of natural foci of this particularly dangerous infection in the Russian Federation for 2026. Between 2016 and 2025, a continuing downward trend in the epidemic activity of natural plague foci was noted in many regions of the world. The total number of cases was 5,626, of which 516 were lethal (lethality rate – 9.2%). In 2025, cases of plague

were registered in four countries: the Democratic Republic of the Congo (41 cases, 2 fatal), the Republic of Madagascar (18 cases, 7 fatal), the United States (5 cases, 1 fatal), and Mongolia (3 cases, 1 fatal). All in all, 67 cases of plague were reported, of which 11 (16.4%) were fatal. In the Russian Federation, despite the presence of epizootically active natural foci, epidemiological stability in terms of plague was ensured in 2017-2025. During the analyzed period, animals infected with plague were detected in three natural foci: the Central Caucasian high-mountain, Gorno-Altai high-mountain, and Tuva mountain ones. Over the past decade, a total of 337 strains of the plague pathogen have been isolated in the plague-endemic territory of the Russian Federation. The total area of identified plague epizootics was 14,570 km<sup>2</sup> (6.5% of the total foci area). In 2025, localized plague epizootics were registered in the Karachaevsky district of the Karachay-Cherkess Republic and the Elbrus district of the Kabardino-Balkarian Republic, the Kosh-Agach district of the Altai Republic, and the Mongun-Taiga Kozhuun of the Tuva Republic. Plague-infected animals were detected in three (the Central Caucasus Highland, Gorno-Altai Highland, and Tuva Mountain) of the 11 natural plague foci in the Russian Federation. The total epizootic area was 523,01 km<sup>2</sup>. A total of 13 plague pathogen cultures were isolated in 2025, including 12 isolates of the 4.ANT phylogenetic branch of the ancient biovar and one isolate of the 2MED0 phylogenetic branch of the medieval biovar of the main subspecies – *Yersinia pestis pestis*. It is noted that from 2017 to 2025, annual preventive (anti-epidemic) measures in epizootically active natural plague foci had a consistent significant salutary effect in enzootic territories. In 2026, the low epizootic potential of lowland natural plague foci in the Caspian and Transbaikal regions will be retained. A forecast for the development of local plague epizootics in the Karachay-Cherkessia, Kabardino-Balkarian, Altai, and Tuva republics in 2026 has been developed.

**Key words:** natural plague foci, epizootic activity, epidemiological surveillance, preventive measures.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Funding:** The authors declare no additional financial support for this study.

**Corresponding author:** Nikolai V. Popov, e-mail: rusrupi@microbe.ru.

**Citation:** Popov N.V., Karnaukhov I.G., Matrosov A.N., Ivanova A.V., Kuznetsov A.A., Porshakov A.M., Pospelov M.V., Neishtadt Ya.A., Korzun V.M., Verzhutsky D.B., Chipanin E.V., Kholin A.V., Lopatin A.A., Dobyansky V.M., Ashibokov U.M., Gazieva A.Yu., Kutuyev I.V., Balakhonov S.V., Kulichenko A.N., Kutuyev V.V. Analysis of the Global Plague Epidemiological Situation in 2025 and a Forecast of the Epizootic Activity of Its Natural Foci in the Russian Federation for 2026. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2026; 1:43–52. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2026-1-43-52

Received 29.01.2026. Accepted 11.02.2026.

Popov N.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4099-9261>  
 Karnaukhov I.G., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8181-6727>  
 Matrosov A.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4893-7188>  
 Ivanova A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4849-3866>  
 Kuznetsov A.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0677-4846>  
 Porshakov A.M., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3363-765X>  
 Pospelov M.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2994-473X>  
 Neishtadt Ya.A., ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7409-4685>  
 Korzun V.M., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1947-5252>  
 Verzhutsky D.B., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5139-616X>

Chipanin E.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6051-1409>  
 Kholin A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9344-3542>  
 Lopatin A.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5426-3311>  
 Dobyansky V.M., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3817-2513>  
 Ashibokov U.M., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9197-588X>  
 Gazieva A.Yu., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8775-0087>  
 Kutuyev I.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1119-6267>  
 Balakhonov S.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4201-5828>  
 Kulichenko A.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>  
 Kutuyev V.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3788-3452>

**Анализ эпидемиологической ситуации по чуме в мире в 2025 г.** В текущем десятилетии в мире сохраняется тенденция снижения числа случаев инфицирования чумой человека [1–3] (рис. 1). Отмечаемая положительная динамика в эпидемиологической ситуации по чуме в мировом масштабе является следствием интенсификации эпидемиологического надзора за природными очагами инфекции (Китай, Монголия, страны СНГ) и дальнейшего снижения их эпизоотического и эпидемического потенциала в условиях воздействия современного потепления климата [4, 5].

Эпидемиологические проявления чумы в 2016–2025 гг. зарегистрированы в 9 из 56 государств, на территории которых расположены природные очаги этой инфекции [6–8]. Общее число случаев заболевания составило 5626, из них летальных – 516 (показатель летальности – 9,2 %). Большинство случаев болезни отмечалось среди населения стран Африки: в Республике Мадагаскар – 3392 (374 летальных), Демократической Республике Конго – 2144 (117), Республике Уганда – 2 (2). На Американском континенте случаи болезни отмечались в Республике Перу – 10 (1), Боливии – 1 (1) и США – 34 (6). На территории Азии регистрировали спорадическую

заболеваемость в Китайской Народной Республике – 22 (7), Монголии – 20 (8), Российской Федерации – 1 (0).

В 2025 г. зарегистрированы случаи заболевания чумой в четырех государствах мира: в Демократической Республике Конго, Республике Мадагаскар, США и Монголии. Всего зарегистрировано 67 случаев заболевания чумой, из которых 11 (16,4 %) закончились летальным исходом. По данным официальной отчетности, представленной в открытом доступе, в Демократической Республике Конго в провинции Итури общее число случаев инфицирования составило 41, в том числе 2 – с летальным исходом. В Республике Мадагаскар в регионах Аморони-Мания (провинция Фианаранцуа) и Аналаманга (провинция Антананариву) зарегистрировано 18 больных чумой, 7 – с летальным исходом. В Монголии подтверждено 3 случая заражения чумой в аймаке Хубсугул, из них 1 – с летальным исходом. В США (штаты Калифорния, Нью-Мексико, Юта) зарегистрировано 5 случаев инфицирования, 1 – с летальным исходом.

Кроме того, в 2025 г. на территории США, Монголии, Кыргызской Республики, Республики Казахстан выявлены эпизоотические проявления

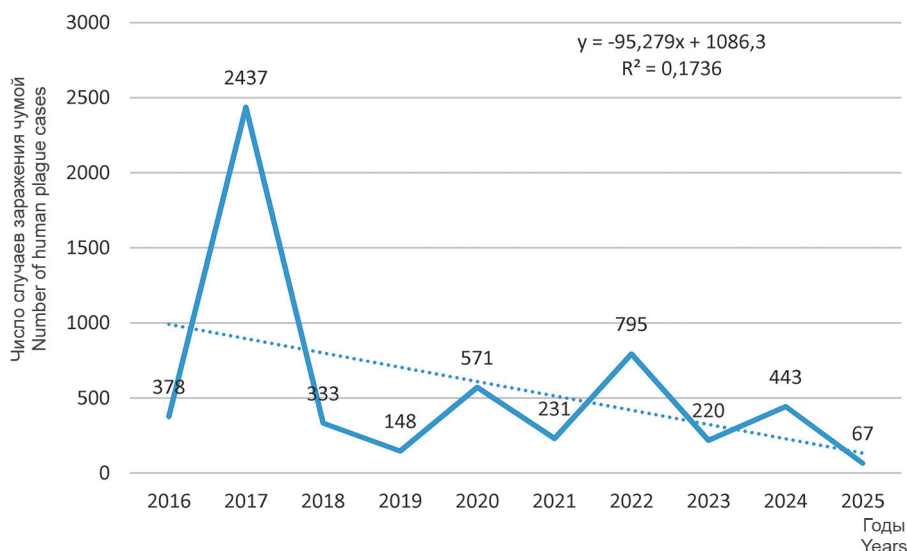


Рис. 1. Многолетняя динамика числа случаев заболевания чумой в мире в 2016–2025 гг.

Fig. 1. Long-term dynamics of the number of plague cases around the world in 2016–2025

чумы, в том числе в США отмечена эпизоотия чумы в штатах Нью-Мексико и Колорадо. Возбудитель заболевания *Yersinia pestis* обнаружен у домашней собаки в округе Санта-Фе, штат Нью-Мексико (сообщение Департамента здравоохранения штата от 25.04.2025); у кошки в округе Джефферсон, штат Колорадо (сообщение Департамента здравоохранения штата от 07.08.2025). На территории Монголии в трансграничном Сайлюгемском природном очаге выделено 15 штаммов основного подвида *Y. pestis* (площадь эпизоотии составила 926 км<sup>2</sup>) и 1 штамм центральноазиатского подвида алтайского биовара (площадь эпизоотии – 84 км<sup>2</sup>). Департаментом экологической полиции Монголии 26.08.2025 выпущено предупреждение о риске возникновения вспышки чумы после обнаружения эпизоотии в одной из западных провинций страны. В общей сложности 137 административных единиц (сомонов) в 17 провинциях Монголии в настоящее время являются зонами риска распространения чумы. На территории Кыргызской Республики в Сарыджазском, Таласском и Аксайском высокогорных природных очагах чумы выделено 4 штамма основного подвида *Y. pestis*.

Информация о выделении в 2025 г. возбудителя чумы на территории Республики Казахстан отсутствует. При этом невозможно исключить риск осложнения эпизоотологической обстановки в Северо-Приаральском, Приаральско-Каракумском, Кызылкумском, Мойынкумском, Бетпакдалинском, Прибалхашском пустынных и Илийском межгорном природных очагах чумы [9, 10].

В текущем десятилетии на территории Российской Федерации отмечена тенденция сохранения высокой эпизоотической активности в Тувинском горном 4.ANT и Горно-Алтайском высокогорном 4.ANT и 0.PE4a природных очагах чумы [11, 12]. Условия для развития эпизоотий чумы сохраняются также в Центрально-Кавказском высокогорном природном очаге 2.MED1 и 2.MED0, где эпизоотии чумы зарегистрированы в 2021 и 2025 гг. [13].

Природные очаги чумы Северного и Северо-Западного Прикаспия (соответственно Волго-Уральский степной 2.MED1, Волго-Уральский песчаный 2.MED1 и Прикаспийский Северо-Западный степной 2.MED1, Прикаспийский песчаный 2.MED1), Предкавказья (Дагестанский равнинно-предгорный природный очаг 2.MED1), Кавказа (Терско-Сунженский низкогорный природный очаг 2.MED1, Восточно-Кавказский высокогорный природный очаг 0.PE2), Сибири (Забайкальский степной 2.ANT3) длительное время находятся в состоянии межэпизоотического периода.

Всего в 2016–2025 гг. на энзоотичной по чуме территории Российской Федерации выделено 337 штаммов чумного микроба, в том числе: филогенетической ветви 2.MED0 – 12 (Центрально-Кавказский высокогорный 2.MED1 и 2.MED0); филогенетической ветви 4.ANT античного биовара основного подвида *Y. pestis* – 302 (135 – Тувинский горный 4.ANT и 167 – Горно-Алтайский высокогорный 4.ANT и 0.PE4a); алтайского биовара 0.PE4a центральноазиатского подвида – 23 (Горно-Алтайский высокогорный 4.ANT, 0.PE4a). Общая площадь выявленных эпизоотий чумы составила 14 567,66 км<sup>2</sup> (таблица).

За 2025 г. исследовано бактериологическим методом 41 559 экз. носителей, 124 380 экз. переносчиков, в том числе 110 960 экз. блох. В 2025 г. локальные эпизоотии чумы зарегистрированы на территории Кош-Агачского района Республики Алтай, Монгун-Тайгинского кожууна Республики Тыва, Карачаевского района Карачаево-Черкесской Республики, Эльбрусского района Кабардино-Балкарской Республики. Зараженные чумой животные выявлены на территории трех из 11 природных очагов чумы Российской Федерации: Центрально-Кавказского высокогорного (2.MED1 и 2.MED0), Горно-Алтайского высокогорного (4.ANT и 0.PE4a), Тувинского горного (4.ANT). Общая площадь эпизоотий составила 523,01 км<sup>2</sup>. Всего в 2025 г. изо-

Показатели эпизоотической активности природных очагов чумы на территории Российской Федерации в 2016–2025 гг.  
Indicators of epizootic activity of natural plague foci on the territory of the Russian Federation in 2016–2025

Год Year	Горно-Алтайский высокогорный 4.ANT, 0.PE4a Gorno-Altai high-mountain focus 4.ANT, 0.PE4a		Тувинский горный 4.ANT Tuva mountain focus 4.ANT		Центрально-Кавказский высокогорный 2.MED1, 2.MED0 Central Caucasian high-mountain focus 2.MED1, 2.MED0	
	Число культур Number of isolated cultures	Площадь эпизоотии, км <sup>2</sup> Epizootic area, km <sup>2</sup>	Число культур Number of isolated cultures	Площадь эпизоотии, км <sup>2</sup> Epizootic area, km <sup>2</sup>	Число культур Number of isolated cultures	Площадь эпизоотии, км <sup>2</sup> Epizootic area, km <sup>2</sup>
2016	65	916,6	22	776	–	–
2017	49	878,8	–	1041,6	–	–
2018	17	834,2	2	1807	–	–
2019	13	587,4	23	1661,1	–	–
2020	9	585,0	14	2019,1	–	–
2021	9	500,0	8	1148,7	11	0,75
2022	2	83,7	17	164,6	–	–
2023	18	251	37	480,2	–	–
2024	4	226,6	4	82,3	–	–
2025	4	440,7	8	82,1	1	0,21
<i>Всего Total</i>	190	5304,0	135	9262,7	12	0,96

лировано 13 культур возбудителя чумы, в том числе 12 – филогенетической ветви 4.ANT античного биовара и 1 – филогенетической ветви 2.MED0 средневекового биовара основного подвида *Y. pestis pestis*.

В 2025 г. культуры возбудителя чумы выделены в Горно-Алтайском высокогорном 4.ANT, 0.PE4a природном очаге – 4; в Центрально-Кавказском высокогорном 2.MED1, 2.MED0 – 1; в Тувинском горном 4.ANT – 8. Получено 23 положительных результата ПЦР-анализа (8 – Горно-Алтайский высокогорный 4.ANT, 0.PE4a; 8 – Тувинский горный 4.ANT; 7 – Центрально-Кавказский высокогорный 2.MED1 и 2.MED0 природные очаги чумы).

В результате выполнения Комплексного плана мероприятий учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2025 г., Программы дезинсекционных и дератизационных обработок в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы в 2025 г., Комплексного плана по снижению эпидемиологических рисков заболеваний населения в Тувинском горном очаге в 2025 г. и Межведомственного комплексного плана мероприятий по профилактике чумы на территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы на 2025 г. усилен контроль за эпидемиологической обстановкой на очаговой территории Российской Федерации и значительно снижены риски заражений в зонах развития эпизоотий.

В 2025 г. в Горно-Алтайском высокогорном 4.ANT, 0.PE4a природном очаге иммунизацией охвачено все население Кош-Агачского района Республики Алтай, включая детей от двух лет, а также лиц, прибывающих в летний период на

природно-очаговую территорию в длительные командировки. В 2025 г. число вакцинированных при плане 15 012 человек составило 15 066 (100,4 %). В Тувинском горном и Центрально-Кавказском высокогорном природных очагах чумы ежегодная вакцинация против чумы проводится отдельными контингентами, относящимся к группам повышенного риска заражения. На территории Тувинского горного природного очага чумы в 2025 г. при плане 9674 человека вакцинировано 9692 (100,2 %). На территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы в 2025 г. при плане 8345 человек вакцинировано 8383 (100,5 %). Противочумными станциями (Алтайской, Тувинской, Кабардино-Балкарской) и управлениями Роспотребнадзора по республикам Алтай, Тыва, Кабардино-Балкария ежегодно осуществляется корректировка числа лиц, подлежащих вакцинации, с учетом контингентов, временно пребывающих на природно-очаговой территории. Показателем эффективности планирования и проведения вакцинации против чумы населения на природно-очаговых территориях является отсутствие осложнений эпидемиологической ситуации по чуме в период 2017–2025 гг.

В 2025 г. площадь полевой дезинсекции в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге составила 32,2 км<sup>2</sup>, поселковой дератизации в населенных пунктах – 73,1 тыс. м<sup>2</sup>, поселковой дезинсекции – 10,6 тыс. м<sup>2</sup>. Эффективность полевой дезинсекции на стоянках животноводов достигала 98,1 %, поселковой дезинсекции и дератизации в населенных пунктах – 100 %. В Тувинском горном природном очаге полевая дезинсекция проведена на площади 117,82 км<sup>2</sup> при средней эффективности обработок в

94,8 %. Площадь поселковой дератизации в населенных пунктах составила 28,468 тыс. м<sup>2</sup>. В Центрально-Кавказском высокогорном природном очаге чумы площадь полевой дезинсекции составила 0,275 км<sup>2</sup> при эффективности обработки в 92–100 %. В результате проведения ежегодной заблаговременной полевой дезинсекции на участках концентрации временного населения (окрестности стоянок животноводов и др.), расположенных в зонах эпизоотии, достигнуто значительное снижение эпидемических рисков на территории Тувинского горного, Горно-Алтайского высокогорного и Центрально-Кавказского высокогорного природных очагов чумы.

Применение современных средств полевой дезинсекции: глубокое пропыливание убежищ грызунов и зайцеобразных – носителей чумы, обработка устьев нор вокруг поселков, одиночных объектов, населенных людьми, порошковидными инсектицидами на основе фосфорорганических и пиретроидных препаратов с низким остаточным токсическим действием – надежно снижает эпидемиологические риски [14, 15]. В этом плане существенное значение имеет акцент на проведение заблаговременных локальных барьерных инсектицидных обработок в окрестностях населенных пунктов всех типов, располагающихся на эпизоотических участках. При этом большое внимание по-прежнему уделяется поселковой дератизации и дезинсекции: во всех случаях выявления эпизоотий чумы, высокой численности инвазивных видов животных – потенциальных носителей и переносчиков возбудителя чумы – показано проведение истребительных мероприятий в среде обитания человека. С учетом эпидемиологической направленности противочумных мероприятий внедрена практика усиления сил и средств противочумных станций за счет привлечения квалифицированных специалистов из других учреждений страны для работы на территориях прогностического риска обострения эпидемиологической обстановки. В частности, для проведения профилактических мероприятий на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы дополнительно привлечены специалисты Российского противочумного института «Микроб» (4 сотрудника), Иркутского (7), Ставропольского (1), Ростовского-на-Дону (4) противочумных институтов, Противочумного центра (2) Роспотребнадзора; Тувинского горного природного очага – Противочумного центра (2), Иркутского противочумного института (4), Алтайской противочумной станции (ПЧС) (1) Роспотребнадзора. Выполнение Межведомственного комплексного плана мероприятий по профилактике чумы на территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы на 2025 г. обеспечено силами Кабардино-Балкарской ПЧС во взаимодействии со Ставропольским противочумным институтом (12 сотрудников), Российским противочумным институтом «Микроб» (1), Дагестанской (12), Астраханской (2) ПЧС Роспотребнадзора.

Важное место в комплексе проводимых мер занимают разделы эпизоотологического и эпидемиологического прогнозирования эпидемиологической обстановки и, как следствие, эпидемиологического районирования. Последний осуществляется на основе результатов эпизоотологического мониторинга, применения ГИС-инструментария, учитывающего факторы, территории, контингенты и сроки риска заражения чумой среди населения. В этом плане в 2025 г. все профилактические (противоэпидемические) мероприятия в природных очагах чумы Российской Федерации проводились с учетом среднесрочных и краткосрочных прогнозов эпизоотической обстановки (письма Роспотребнадзора от 23.01.2025 № 02/1085-2025-27 «О прогнозе эпизоотической активности природных очагов чумы в Российской Федерации»; от 24.07.2025 № 02/14155-2025-27 «О прогнозе эпизоотической активности природных очагов чумы на второе полугодие 2025 года»). Результаты эпизоотологического мониторинга эпизоотически активных природных очагов чумы представлены ниже.

**Центрально-Кавказский высокогорный 2.MED1, 2.MED0 природный очаг.** В 2025 г., после перерыва с 2021 г., локальные эпизоотии зарегистрированы в поселениях горного суслика. Выявлено два эпизоотических участка: на территории Карачаево-Черкесской Республики (Карачаевский район, Верхне-Кубанский ЛЭР, урочище Бийтюг-Тюбе) на площади 0,15 км<sup>2</sup> и Кабардино-Балкарской Республики (Эльбрусский район, Малко-Баксанский ЛЭР, урочище Джаурген) на площади 0,06 км<sup>2</sup>. Общая площадь эпизоотии составила 0,21 км<sup>2</sup>, изолирована 1 культура возбудителя чумы (материал трупа горного суслика), получено 7 положительных результатов при исследовании проб полевого материала методом ПЦР (2024 г. – 16) (рис. 2). Специфичные фрагменты ДНК возбудителя чумы зарегистрированы в пробах полевого материала от трупов горного суслика – 2 (Ct = 14,5; 34,4), в блохах *Citellophilus tesquorum* и *Ctenophthalmus golovi* из гнезд – 2 (Ct = 20,6; 19,7), *Cit. tesquorum* из входов нор – 2 (Ct = 20,9; 19,2) и очесов – 1 (Ct = 31,7) горного суслика. Положительные результаты исследования проб полевого материала методом ПЦР получены в 4 секторах на 4 участках.

Средняя численность горного суслика в целом по очагу снизилась до 17,3 особи на 1 га (2024 г. – 21,4; среднемноголетнее значение (СМЗ) – 20,4 особи на 1 га).

Показатели численности горных сусликов по ландшафтно-эпизоотологическим районам (ЛЭР) составляли: Верхне-Кубанский ЛЭР – 18,1 особи на 1 га (2024 г. – 21,0; СМЗ – 21,1); Кубано-Малкинский ЛЭР – 17,5 особи на 1 га (2024 г. – 22,5; СМЗ – 17,0); Малко-Баксанский ЛЭР – 21,1 особи на 1 га (2024 г. – 21,5; СМЗ – 19,5); Баксано-Чегемский ЛЭР – 12,6 особи на 1 га (2024 г. – 20,5; СМЗ – 22,8). Общий запас блох горного суслика варьировал в диапазоне от 154 до 446 экз. на 1 га (2024 г. – от 184 до 641 экз. на 1 га).



Рис. 2. Результаты эпизоотологического мониторинга территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы в 2025 г. (площадь очага – 4309 км<sup>2</sup>; эпизоотия в 2024 г. не зафиксирована; площадь эпизоотии в 2025 г. – 0,21 км<sup>2</sup>):

1 – регистрация штамма и ДНК *Y. pestis pestis*; 2 – регистрация ДНК *Y. pestis pestis*

Fig. 2. Results of epizootiological monitoring of the territory of the Central Caucasian high-mountain plague focus in 2025 (area of the focus – 4309 km<sup>2</sup>; epizooty was not registered in 2024; epizooty range in 2025 – 0.21 km<sup>2</sup>):

1 – registration of *Y. pestis pestis* strain and DNA; 2 – registration of *Y. pestis pestis* DNA

Средний показатель запаса блох снизился до 334 экз. на 1 га (2024 г. – 420; СМЗ – 502,0). Численность мышевидных грызунов в открытых стациях составляла 3,1 % попадания в орудия лова (СМЗ – 4,9 %). Полученные результаты эпизоотологического обследования позволяют считать, что в первом полугодии 2026 г. показатели численности горного суслика и его блох существенно не изменятся. Ожидается развитие локальных эпизоотий чумы на эпизоотических участках прошлых лет. Для снижения эпидемических рисков необходимо обеспечить дальнейшее выполнение Межведомственного комплексного плана мероприятий по профилактике чумы на территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы на 2026 г.

**Горно-Алтайский высокогорный 4.ANT, 0.РЕ4а природный очаг.** В 2025 г. эпизоотии чумы зарегистрированы на территории Кош-Агачского района Республики Алтай на площади 440,7 км<sup>2</sup> (2024 г. – 226,6 км<sup>2</sup>). При исследовании проб полевого материала изолированы 4 культуры возбудителя чумы *Y. pestis ssp. pestis*, из них 3 – от серого сурка (остатки стола хищных птиц – 2, труп – 1) на участках Середина р. Уландрык и Вершина р. Калгуты (плоскогорье Укок) и 1 – от длиннохвостого суслика на участке Вершина р. Бар-Бургазы. Культуры выделены в 4 секторах на площади 272,5 км<sup>2</sup> (рис. 3).

Возбудитель чумы алтайского биовара центральноазиатского подвида в 2025 г. в очаге не выявлен (2024 г. – 2). Получено 8 положительных результатов методом ПЦР (2024 г. – 33). Специфичные фрагменты ДНК возбудителя чумы зарегистрированы в 6 серых сурках (остатки стола хищных птиц – 5, труп – 1, Ct – от 10,9 до 21,5), 1 длиннохвостом суслике (Ct = 21), в блохах *Frontopsylla hetera*, собранных из входов нор носителей (Ct = 29,8 и 28,9).

Численность серого сурка по очагу находилась на уровне предыдущего года, весной она составила 1,3 жилого бутана на 1 га (2024 г. – 1,3; СМЗ – 0,8); осенью – 0,9 жилого бутана на 1 га (2024 г. – 1,0; СМЗ – 0,8). На территориях, где протекали интенсивные эпизоотии чумы 2015–2018 гг., происходит восстановление численности серого сурка. На участках Большие и Малые Сары-Гобо, Низовье р. Уландрык, Стационар, Середина р. Ирбисту, Середина р. Елангаш плотность серого сурка составляла 0,2–1,2 жилого бутана на 1 га. Отмечены высокие показатели численности серого сурка на высотах 2400–2700 м над уровнем моря (над ур. м.), а именно: в верховьях рек Уландрык – 2,2 жилого бутана на 1 га, Большие Шибеты – 2,8 жилого бутана на 1 га. Продолжает оставаться высокой численность на плоскогорье Укок – 1,2 жилого бутана на 1 га (2024 г. – 1,3). Численность длиннохвостого

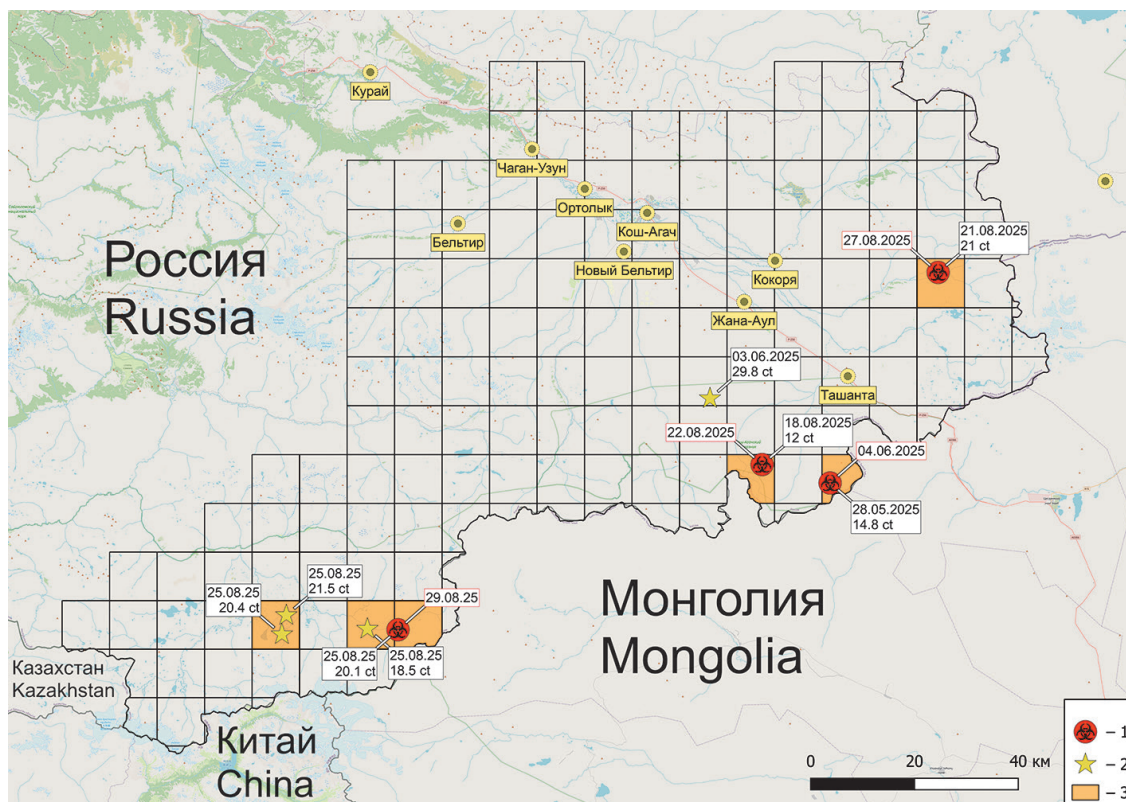


Рис. 3. Результаты эпизоотологического мониторинга территории Горно-Алтайского высокогорного 4.ANT, 0.PE4a природного очага в 2025 г. (площадь очага – 11 663 км<sup>2</sup>; площадь эпизоотии в 2024 г. – 226,6 км<sup>2</sup>; площадь эпизоотии в 2025 г. – 440,7 км<sup>2</sup>):

1 – регистрация штаммов и ДНК *Y. pestis pestis*; 2 – регистрация ДНК *Y. pestis pestis*; 3 – эпизоотический сектор

Fig. 3. Results of epizootiological monitoring of the territory of the Gorno-Altai high-mountain 4.ANT, 0.PE4a natural focus in 2025 (area of the focus – 11 663 km<sup>2</sup>; epizooty range in 2024 – 226.6 km<sup>2</sup>; epizooty range in 2025 – 440.7 km<sup>2</sup>):

1 – registration of *Y. pestis pestis* strains and DNA; 2 – registration of *Y. pestis pestis* DNA; 3 – the epizootic sector

суслика весной и осенью находилась на низком уровне: весной – 2,9 особи на 1 га (2024 г. – 3,2), осенью – 2,2 (2024 г. – 2,5; СМЗ – 3,4 и 4,0 соответственно). Численность пищух в очаге находится на высоком уровне. Весной плотность жилых колоний монгольской пищухи составила 7,1 на 1 га (2024 г. – 8,1; СМЗ – 5,1), осенью – 8,1 жилой норы на 1 га (2024 г. – 5,7; СМЗ – 6,8). Численность даурской пищухи также оставалась высокой: весной – 3,1 жилой колонии на 1 га (2024 г. – 2,0; СМЗ – 1,3), осенью – 2,5 (2024 г. – 3,1; СМЗ – 1,8).

Индекс обилия (ИО) блох на сером сурке за 2025 г. составил 0,7 (2024 г. – 0,4). Доминировал специфичный вид блох сурков *Oropsylla silantiewi* (86,2%). ИО блох на монгольской пищухе весной составил 10,5 (2024 г. – 10,8), осенью – 1,9 (2024 г. – 3,6). На длиннохвостом суслике годовой ИО блох составил 0,7 (2024 г. – 1,4). Годовой ИО блох на даурской пищухе равен 4,2 (2024 г. – 6,2). На плоскочерепной полевке годовой ИО составил 0,7 (2024 г. – 1,4). Блох в жилье человека не обнаружено.

В 2026 г. ожидается сохранение низкой численности серого сурка на большинстве участков с высотами от 2000 до 2200 м над ур. м. На высокогорных территориях очага (2400–2700 м над ур. м.), не затронутых эпизоотиями чумы (верхняя часть долин рек Чаган-Бургазы, Большие Шибеты), численность

сурка сохранится на высоком уровне. Ниже среднеголетнего уровня этот показатель сохранится на территориях, граничащих с Тувинским горным очагом чумы. Ожидается некоторое снижение численности на плоскогорье Укок и в верховьях р. Уландрык. Низкая численность серого сурка сохранится на высотах 2300–2400 м над ур. м. в верховье р. Тархата и окрестностях озер Караколь-Нур и Зерлюколь-Нур. Численность монгольской и даурской пищух останется высокой на большей части территории очага, длиннохвостого суслика – будет находиться на низком уровне, плоскочерепной полевки – на среднем уровне. Обилие блох на основных и второстепенных носителях существенно не изменится.

В 2026 г. прогнозируется развитие локальных эпизоотий, вызванных возбудителем чумы двух подвидов: античного биовара *Y. pestis ssp. pestis* и алтайского биовара *Y. pestis ssp. central asiatica*. Эпизоотические проявления при циркуляции возбудителя чумы центральноазиатского подвида высоковероятны в отрогах хребтов Сайлюгем, Южно-Чуйский и Курайский. Развитие эпизоотий, вызванных возбудителем основного подвида, ожидается в поселениях серого сурка и длиннохвостого суслика на эпизоотических участках прошлых лет, в отрогах хребтов Сайлюгем, Южно-Чуйский, Чихачева и на плоскогорье Укок. Для минимизации эпидемиологи-



Рис. 4. Результаты эпизоотологического мониторинга территории Тувинского горного 4.ANT природного очага чумы в 2025 г. (площадь очага – 10 715 км<sup>2</sup>; площадь эпизоотии в 2024 г. – 82,3 км<sup>2</sup>; площадь эпизоотии в 2025 г. – 82,1 км<sup>2</sup>):

1 – регистрация штаммов и ДНК *Y. pestis pestis*

Fig. 4. Results of epizootiological monitoring of the territory of the Tuva mountain 4.ANT plague focus in 2025 (area of the focus – 10 715 km<sup>2</sup>; epizooty range in 2024 – 82.3 km<sup>2</sup>; epizooty range in 2025 – 82.1 km<sup>2</sup>):

1 – registration of *Y. pestis pestis* strains and DNA

ческих рисков необходимо выполнение Комплексного плана мероприятий учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2026 г.

#### **Тувинский горный 4.ANT природный очаг.**

В 2025 г. эпизоотия зарегистрирована в Монгун-Тайгинском кожууне Республики Тыва на территории Толайлыгского мезоочага в урочище Балыктыг, расположенном в границах одного сектора на площади 82,1 км<sup>2</sup> (в 2024 г. в Каргинском мезоочаге – в двух урочищах в одном секторе на площади 82,3 км<sup>2</sup>) (рис. 4).

Получено 8 культур возбудителя чумы основного подвида *Y. pestis pestis* (в 2024 г. – 4). Все культуры выделены от блох, собранных из входов нор длиннохвостого суслика (7 изолятов – от основного переносчика чумы *Citellophilus tesquorum* и 1 культура – в пробе от блохи суслика *Frontopsylla elatoides*). При исследовании полевого материала молекулярно-генетическим методом (ПЦР) получено 8 положительных результатов, все от проб, из которых выделены культуры возбудителя чумы (2024 г. – 49). В 2025 г. отмечено снижение эпизоотической активности Тувинского природного очага чумы.

В 2025 г. численность длиннохвостого суслика весной составляла 3,4 особи на 1 га (2024 г. – 3,0;

СМЗ – 4,4). Общий ИО блох на длиннохвостом суслике составил 4,8 (2024 г. – 5,0); вшей – 4,2 (2024 г. – 0,6); личинок и нимф иксодовых клещей – 15,5 (2024 г. – 14,5), гамазовых клещей – 0,1 (2024 г. – 0,09). ИО блох во входах нор суслика вырос до 1,14 (2024 г. – 0,38); в гнездах суслика – до 164,7 (2024 г. – 88,2). В 2025 г. отмечено значительное повышение численности блох во входах нор и гнездах длиннохвостого суслика.

Средние показатели численности монгольского сурка (тарбагана) в 2025 г. составляли 1,0 жилой бутана на 1 га. Популяции пищух продолжают оставаться в состоянии депрессии. Весенние показатели численности монгольской пищухи составляли 1,6 жилой колонии на 1 га (2024 г. – 0,9), средняя численность даурской пищухи – 2,0 жилой колонии на 1 га (2024 г. – 1,3 жилой колонии на 1 га). В 2025 г. отмечена низкая численность мышевидных грызунов в природных станциях – 1,8 % попадания в орудия лова (2024 г. – 0,7 %). В закрытых станциях (кошары и зимники чабанов) численность мышевидных грызунов достигала 5,4 % попадания в орудия лова (2024 г. – 5,6 %).

В 2026 г. резкие изменения численности основного и второстепенных носителей маловероятны. Численность длиннохвостого суслика останется на среднем уровне, как и численность тарбагана.

Высокий запас блох, в первую очередь основного переносчика, с большой вероятностью окажет положительное влияние на интенсивность эпизоотического процесса, в связи с чем в Тувинском природном очаге чумы в 2026 г. прогнозируется развитие локальных эпизоотий чумы. Для обеспечения эпидемиологического благополучия необходимо выполнение Комплексного плана мероприятий учреждений Роспотребнадзора по снижению рисков в Тувинском природном очаге чумы в Монгун-Тайгинском, Овюрском и Тэс-Хемском районах (кожуунах) Республики Тыва в 2026 г.

В 2026 г. прогнозируется сохранение низкого эпизоотического потенциала Волго-Уральского степного, Волго-Уральского песчаного, Прикаспийского Северо-Западного степного, Прикаспийского песчаного, Дагестанского равнинно-предгорного, Терско-Сунженского низкогорного, Забайкальского степного и Восточно-Кавказского высокогорного природных очагов. Развитие эпизоотий и сохранение напряженной эпидемиологической обстановки прогнозируется в Тувинском горном (Республика Тыва), Горно-Алтайском (Республика Алтай) и Центрально-Кавказском (Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская республики) высокогорных природных очагах чумы.

Подчеркнем, что снижение эпидемических рисков и обеспечение эпидемиологического благополучия по чуме на территории эпизоотически активных природных очагов чумы достигнуто в результате ежегодной актуализации и выполнения комплексных планов противочумных учреждений профилактических (противоэпидемических) мероприятий. Основой научного обоснования объемов профилактических (противоэпидемических) комплексных планов по снижению рисков заражения в активных природных очагах чумы Российской Федерации служат базы данных электронных паспортов Тувинского горного, Горно-Алтайского и Центрально-Кавказского высокогорного природных очагов чумы, размещенные на ГИС-портале ФКУН Российский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора. При планировании объемов профилактических (противоэпидемических) мероприятий основное внимание уделяется территориям, характеризующимся высокими рисками заражения. Выявление таких участков проводится на основе наложения слоев электронных паспортов природных очагов чумы, характеризующих состояние численности постоянных и временных контингентов населения, размещения и численности носителей и переносчиков возбудителя чумы, частоты эпизоотических и эпидемических проявлений в каждом секторе.

В заключение отметим, что в настоящее время заблаговременная профилактика становится главным направлением оздоровления природных очагов чумы и снижения эпидемических рисков. Современный комплекс заблаговременных профилактических мероприятий является основой про-

активного эпидемиологического надзора за чумой на территории Российской Федерации [16]. Важное место в комплексе проводимых мер занимают раздел эпизоотологического и эпидемиологического прогнозирования эпидемиологической обстановки и, как следствие, эпидемиологического районирования. Последний осуществляется на основе результатов эпизоотологического мониторинга, применения ГИС-инструментария, учитывающего факторы, территории, контингенты и сроки риска заражения чумой среди населения [17].

**Конфликт интересов.** Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии дополнительного финансирования при проведении данного исследования.

### Список литературы

1. Кутырев В.В., Попова А.Ю., редакторы. Чума: современное состояние проблемы. Воронеж: ООО «Триумф»; 2025. 484 с.
2. Plague: (Week 53) Weekly cases of notifiable diseases, United States, U.S. Territories, and Non-U.S. Residents week ending January 03, 2026. [Электронный ресурс]. URL: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/251437> (дата обращения: 15.01.2025).
3. Rocha I.V., Bezerra M.F., Sobreira M., de Almeida A.M.P. 125 years of the plague in Brazil: lessons learnt, historical insights and contemporary challenges. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2025; 120:e240220. DOI: 10.1590/0074-02760240220.
4. Yang R., Atkinson S., Chen Z., Cui Y., Du Z., Han Y., Sebbane F., Slavin P., Song Y., Yan Y., Wu Y., Xu L., Zhang C., Zhang Y., Hinnebusch B.J., Stenseth N.C., Motin V.L. *Yersinia pestis* and plague: some knowns and unknowns. *Zoonoses.* 2023; 3(1):5. DOI: 10.15212/zoonoses-2022-0040.
5. Попов Н.В., Безмертный В.Е., Удовиков А.И., Кузнецов А.А., Слудский А.А., Матросов А.Н., Князева Т.В., Федоров Ю.М., Попов В.П., Гражданов А.К., Аязбаев Т.З., Яковлев С.А., Каравалева Т.Б., Кутырев В.В. Влияние современного изменения климата на состояние природных очагов чумы России и других стран СНГ. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2013; (3):23–8. DOI: 10.21055/0370-1069-2013-3-23-28.
6. Попова А.Ю., Кутырев В.В., редакторы. Атлас природных очагов чумы России и зарубежных государств. Калининград: ПА Полиграфичъ; 2022. 348 с.
7. Weller C., Malmlov A., Daniels J., Schaffer P., Pablonia K. Detection of *Yersinia pestis* in canine and feline companion animals in the United States. *Int. J. Infect. Dis.* 2025; 152:107546. DOI: 10.1016/j.ijid.2024.107546.
8. Rasoamalala F., Ramasindrazana B., Parany M.J., Rahajandraibe S., Randriantseheno L., Rahelinirina S., Gorgé O., Valade E., Harimalala M., Rajerison M., Cauchemez S., Brault A. Unraveling the role of rat and flea population dynamics on the seasonality of plague epidemics in Madagascar. *Proc. Natl Acad. Sci. USA.* 2025; 122(24):e2502161122. DOI: 10.1073/pnas.2502161122.
9. Abdel Z., Abdelyev B., Yessimseit D., Begimbayeva E., Mussagalieva R. Natural foci of plague in Kazakhstan in the space-time continuum. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 2023; 100:102025. DOI: 10.1016/j.cimid.2023.102025.
10. Мека-Меченко В.Г., Жумадилова З.Б., Садовская В.П., Мека-Меченко Т.В. Результаты мониторинга распространённости и численности носителей, блох большой песчанки и эпизоотологического обследования на территории природных очагов чумы Казахстана в 2024 году. *Особо опасные инфекции и биологическая безопасность.* 2025; (10):38–53.
11. Балахонов С.В., Вержущий Д.Б., редакторы. Тувинский природный очаг чумы. Иркутск: Иркутский государственный университет; 2019. 286 с.
12. Балахонов С.В., Корзун В.М., редакторы. Трансграничный Сайлюгемский природный очаг чумы. Новосибирск: Наука; 2022. 248 с.
13. Куличенко А.Н., Дубянский В.М., редакторы. Центрально-Кавказский высокогорный очаг чумы. Эпизоотология, эпидемиология, микробиология возбудителя. Ставрополь: Принт; 2022. 208 с.
14. Матросов А.Н., Чипанин Е.В., Никитин А.Я., Денисов А.В., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Кузнецов А.А., Попов Н.В. Эффективность мер дезинсекции и дератизации

по снижению эпидемиологического риска в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы. *Анализ риска здоровью*. 2021; (4):136–45. DOI: 10.21668/health.risk/2021.4.15.

15. Попова А.Ю., Балахонков С.В., Щучинов Л.В., Матросов А.Н., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Денисов А.В., Шефер В.В., Шестаков В.А., Рождественский Е.Н., Чипанин Е.В., Корзун В.М., Косилко С.А., Иннокентьева Т.И., Ярыгина М.Б., Сбитнева С.В., Тагызова С.Л., Архипов Г.С., Шчербакова С.А., Топорков В.П., Куклев Е.В., Раздорский А.С., Кузнецов А.А., Слудский А.А., Попов Н.В., Ермаков Н.М., Кутырев В.В. Организация противоэпидемических и профилактических мероприятий по чуме на территории Кош-Агачского района Республики Алтай и оценка их эффективности. *Инфекционные болезни*. 2018; 16(4):5–15. DOI: 10.20953/1729-9225-2018-4-5-15.

16. Попова А.Ю., Кутырев В.В., редакторы. Обеспечение эпидемиологического благополучия в природных очагах чумы на территории стран СНГ и Монголии в современных условиях. Ижевск: Принт; 2018. 336 с.

17. Нейштадт Я.А., Магеррамов Ш.В., Марцоха К.С., Попов Н.В., Куклев Е.В. Опыт применения имитационной модели при анализе и прогнозировании эпизоотических проявлений в компьютерной симуляции очага чумы. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2025; (2):145–51. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-2-145-151.

## References

1. Kutyrev V.V., Popova A.Yu., editors. [Plague: Current State of the Issue]. Voronezh: LLC "Triumph"; 2025. 484 p.

2. Plague: (Week 53) Weekly cases of notifiable diseases, United States, U.S. Territories, and Non-U.S. Residents week ending January 03, 2026. (Cited 15 Jan 2025). [Internet]. Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/251437>.

3. Rocha I.V., Bezerra M.F., Sobreira M., de Almeida A.M.P. 125 years of the plague in Brazil: lessons learnt, historical insights and contemporary challenges. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 2025; 120:e240220. DOI: 10.1590/0074-02760240220.

4. Yang R., Atkinson S., Chen Z., Cui Y., Du Z., Han Y., Sebbane F., Slavin P., Song Y., Yan Y., Wu Y., Xu L., Zhang C., Zhang Y., Hinnebusch B.J., Stenseth N.C., Motin V.L. *Yersinia pestis* and plague: some knowns and unknowns. *Zoonoses*. 2023; 3(1):5. DOI: 10.15212/zoonoses-2022-0040.

5. Popov N.V., Bezsmertny V.E., Udovikov A.I., Kuznetsov A.A., Sludsky A.A., Matrosov A.N., Knyazeva T.V., Fedorov Yu.M., Popov V.P., Grazhdanov A.K., Ayazbaev T.Z., Yakovlev S.A., Karavaeva T.B., Kutyrev V.V. [Impact of the present-day climate changes on the natural plague foci condition, situated in the territory of the Russian Federation and other CIS countries]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2013; (3):23–8. DOI: 10.21055/0370-1069-2013-3-23-28.

6. Popova A. Yu., Kutyrev V. V., editors. [Atlas of Natural Plague Foci in Russia and Foreign Countries]. Kaliningrad: "Poligrafych"; 2022. 348 p.

7. Weller C., Malmlov A., Daniels J., Schaffer P., Pabilonia K. Detection of *Yersinia pestis* in canine and feline companion animals in the United States. *Int. J. Infect. Dis.* 2025; 152:107546. DOI: 10.1016/j.ijid.2024.107546.

8. Rasoamalala F., Ramasindrazana B., Parany M.J., Rahajandraibe S., Randriantseheno L., Rahelinirina S., Gorgé O., Valade E., Harimalala M., Rajerison M., Cauchemez S., Brault A. Unraveling the role of rat and flea population dynamics on the seasonality of plague epidemics in Madagascar. *Proc. Natl Acad. Sci. USA*. 2025; 122(24):e2502161122. DOI: 10.1073/pnas.2502161122.

9. Abdel Z., Abdeliyev B., Yessimseit D., Begimbayeva E., Mussagalieva R. Natural foci of plague in Kazakhstan in the space-time continuum. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 2023; 100:102025. DOI: 10.1016/j.cimid.2023.102025.

10. Meka-Mechenko V.G., Zhumadilova Z.B., Sadovskaya V.P., Meka-Mechenko T.V. [Results of monitoring the prevalence and number of carriers, great gerbil fleas and epizootiological survey in the territory of natural plague foci of Kazakhstan in 2024]. *Osobo Opasnye Infektsii i Biologicheskaya Bezopasnost' [Particularly Dangerous Infections and Biological Safety]*. 2025; (10):38–53.

11. Balakhanov S.V., Verzhutsky D.B., editors. [Tuva Natural Plague Focus]. Irkutsk: Irkutsk State University; 2019. 286 p.

12. Balakhanov S.V., Korzun V.M., editors. [Transboundary Sailyugem Natural Plague Focus]. Novosibirsk: "Nauka"; 2022. 248 p.

13. Kulichenko A.N., Dubyansky V.M., editors. [Central Caucasian High-Mountain Plague Focus. Epizootiology, Epidemiology, and Microbiology of the Pathogen]. Stavropol: "Print"; 2022. 208 p.

14. Matrosov A.N., Chipanin E.V., Nikitin A.Ya., Denisov A.V., Mishchenko A.I., Rozhdstvensky E.N., Kuznetsov A.A., Popov N.V. [Effectiveness of disinsection and deratization aimed at reducing epidemiologic risk in the Gorno-Altai high-mountain natural plague focus]. *Analiz Riska Zdoroviyu [Health Risk Analysis]*. 2021; (4):136–45. DOI: 10.21668/health.risk/2021.4.15.

15. Popova A.Yu., Balakhonov S.V., Shchuchinov L.V., Matrosov A.N., Mikhailov E.P., Mishchenko A.I., Denisov A.V., Shefer V.V., Shestakov V.A., Rozhdstvensky E.N., Chipanin E.V., Korzun V.M., Kosilko S.A., Innokent'eva T.I., Yarygina M.B., Sbitneva S.V., Tagyzova S.L., Arkhipov G.S., Shcherbakova S.A., Toporkov V.P., Kulev E.V., Razdorsky A.S., Kuznetsov A.A., Sludsky A.A., Popov N.V., Ermakov N.M., Kutyrev V.V. [Organization of anti-epidemic and preventive measures against plague in the Kosh-Agach district of the Altai Republic and evaluation of their effectiveness]. *Infektsionnye Bolezni [Infectious Diseases]*. 2018; 16(4):5–15. DOI: 10.20953/1729-9225-2018-4-5-15.

16. Popova A.Yu., Kutyrev V.V., editors. [Ensuring Epidemiological Well-Being in Natural Plague Foci in the CIS Countries and Mongolia under Modern Conditions]. Izhevsk: "Print"; 2018. 336 p.

17. Neishtadt Ya.A., Magerramov Sh.V., Martsokha K.S., Popov N.V., Kulev E.V. [Applying agent model for analysis and forecasting of epizootic manifestations in computer-generated simulation of a natural plague focus]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2025; (2):145–51. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-2-145-151.

## Authors:

Popov N.V., Karnaukhov I.G., Matrosov A.N., Ivanova A.V., Kuznetsov A.A., Porshakov A.M., Pospelov M.V., Neishtadt Ya.A., Kutyrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrapi@microbe.ru.

Korzun V.M., Verzhutsky D.B., Chipanin E.V., Kholin A.V., Balakhonov S.V. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East, 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumn.irkutsk.ru.

Lopatin A.A. Plague Control Center, 4, Mussorgskogo St., Moscow, 127490, Russian Federation. E-mail: apc-rpn@apc-rpn.ru.

Dubyansky V.M., Ashibokov U.M., Gazieva A.Yu., Kulichenko A.N. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Kutyrev I.V. Central Research Institute of Epidemiology, 3a, Novogireevskaya St., Moscow, 111123, Russian Federation. E-mail: criep@pcr.ru.

## Об авторах:

Попов Н.В., Карнаухова И.Г., Матросов А.Н., Иванова А.В., Кузнецов А.А., Поршаков А.М., Поспелов М.В., Нейштадт Я.А., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru.

Корзун В.М., Вержуцкий Д.Б., Чипанин Е.В., Холин А.В., Балахонков С.В. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumn.irkutsk.ru.

Лопатин А.А. Противочумный центр. Российская Федерация, 127490, Москва, ул. Мусоргского, 4. E-mail: apc-rpn@apc-rpn.ru.

Дубянский В.М., Ашибокоев У.М., Газиева А.Ю., Куличенко А.Н. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Кутырев И.В. Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии. Российская Федерация, 111123, Москва, ул. Новогиреевская, 3а. E-mail: criep@pcr.ru.